

Konzeptualisierung in der Sprachproduktion: Untersuchung mittels ereigniskorrelierter Potenziale

Zusammenfassung

Hintergrund und Ziel: In dieser Dissertation geht es um konzeptuelle Prozesse innerhalb der Sprachproduktion. Nach Levelt (1989, 1999) besteht die Konzeptualisierung aus zwei Phasen, die sich zeitlich überlappen können: Während der Makroplanung überlegt ein Sprecher zunächst, was er sagen möchte. Im folgenden Schritt der Mikroplanung entscheidet er, mit welchen Mitteln er den Sprechakt gestaltet. Neben der Art der beteiligten Prozesse ist auch der zeitliche Ablauf interessant: wann stehen welche Informationen zur Verfügung? Ereigniskorrelierte Potenziale (EKPs) sind geeignet, den zeitlichen Verlauf neurologischer Prozesse in Echtzeit darzustellen.

Methodisches Vorgehen: In drei Experimenten beschreiben junge gesunde Probanden mit deutsch als Muttersprache visuell dargebotene Stimuli. Untersucht werden unterschiedliche Aspekte innerhalb der Makroplanung. Experiment I betrachtet den Einfluss der konzeptuellen Komplexität auf die Satzplanung, hierbei wird die zu beschreibende Information systematisch manipuliert. In Experiment II werden zeitliche Linearisierungsprozesse näher betrachtet. Probanden beschreiben Ereignissequenzen entweder in der chronologischen oder umgekehrten Reihenfolge. Experiment III beschäftigt sich mit Selektionsprozessen bei Bildbeschreibungen: in einem „referential communication task“ müssen Probanden relevante Informationsstrukturen nennen. Die ereigniskorrelierten Potenziale werden in einem Zeitfenster von 100 ms vor und 600 bzw. 800 ms nach Erscheinen des kritischen Stimulus aufgezeichnet.

Resultate und Schlussfolgerungen: Analysiert werden die Sprech- und die EEG-Daten. In den Sprechdaten zeigen sich z. T. signifikante Unterschiede zwischen den untersuchten Aufgabenstellungen. Elektrophysiologisch findet sich in allen Experimenten eine zentro-parietale Positivierung ab 300 ms, eine so genannte P300. Diese Komponente kann mit erhöhten Aufmerksamkeitsanforderungen begründet werden. Dabei korreliert das Amplitudenausmaß der Positivierung mit den jeweiligen Anforderungen bzw. dem Schwierigkeitsgrad. Außerdem findet sich eine frühe Negativierung mit einem Maximum an den frontalen Elektroden, was für eine Beteiligung des Arbeitsgedächtnisses in den verschiedenen Aufgabenstellungen spricht. Es wird deutlich, dass innerhalb der Konzeptualisierung Aufmerksamkeits- und Arbeitsgedächtnisaspekte entsprechend koordiniert werden müssen. Die gewonnenen Ergebnisse werden vor dem Hintergrund aktueller Befunde aus der funktionellen Bildgebung, Patientenstudien sowie elektrophysiologischen Studien diskutiert. Abschließend werden Ausblicke in Bezug auf weitere mögliche Studien gegeben.

Conceptualisation in Language Production: An Investigation Using Event-Related Potentials

Abstract

Background and aim: This thesis deals with conceptualisation processes, being the first stage in language production. Levelt (1989, 1999) assumes two successive steps which take place when putting thoughts into words: during macroplanning, the speaker decides what needs to be conceptualised, whereas more linguistic constructions are done in microplanning. Both steps may partly overlap in time. In addition to the question of what stages can be distinguished in language production, it is interesting to know when different types of information become available and thus shedding light on the processes being involved. Event-related potentials (ERPs) are considered to be a sensitive tool to unfold temporal aspects in neural processes in real time.

Methods and procedures: In three experiments, different aspects of macroplanning are investigated. Utterances are elicited by presenting visual stimuli on a video screen. To capture the neural aspects of conceptualisation processes, event-related potentials are recorded from young healthy native speakers of German and analysed for epochs starting 100 ms prior to the presentation of the critical stimulus until 600 ms resp. 800 ms thereafter. Experiment I looks at the role of conceptual complexity in sentence planning by varying the amount of information the speaker needs to express. Experiment II investigates temporal linearisation processes; subjects either describe two events in chronological or reversed order. Experiment III focuses on selection processes in picture descriptions, and thus on specifying relevant informational structures.

Results and conclusions: Both speech and EEG data are analysed. Speech data partly show significant differences between the examined tasks. Electrophysiologically, reliable differences between conditions emerge in all three investigations. From 300 ms onwards a centro-parietal distribution is visible. This effect is interpreted as an instance of the P300 response, which can be explained with increased attention requirements; the positive amplitude correlates with the specific demands resp. task difficulty. Furthermore, an early negative distribution is revealed with a maximum at the frontal electrodes, pointing to an involvement of working memory during the tasks. This supports the fact that attention and working memory need to be coordinated in spoken word planning. The results are discussed in relation to neuroimaging, electrophysiological and lesion studies. Finally, prospects for further possible investigations are outlined.